

PAT-NO: JP406007919A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06007919 A

TITLE: METHOD AND DEVICE FOR AUTOMATICALLY POURING
MOLTEN METAL

PUBN-DATE: January 18, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SATO, JIRO

SAKANO, KOICHI

YOSHIDA, TAKETOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOWA KIKO KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04257581

APPL-DATE: September 2, 1992

INT-CL (IPC): B22D039/04

US-CL-CURRENT: 222/604

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a method and an apparatus for safely, surely and economically pouring molten metal by using a cylindrical ladle.

CONSTITUTION: Variation ratio of the wt. in a ladle at the time of tilting the ladle 1 is pre-stored in a storage arithmetic device 24 and a ladle driving means M is controlled through a velocity signal converting means 28 corresponding to the variation ratio of the wt. in this ladle 1, and by

BEST AVAILABLE COPY

changing the tilting velocity of the ladle 1, the flow-out rate of the molten metal from the ladle 1 is made substantially constant.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-7919

(43)公開日 平成6年(1994)1月18日

(51)IntCl.⁵

B 2 2 D 39/04

識別記号

庁内整理番号

7511-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 有 発明の数 4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-257581
(62)分割の表示 特願昭60-193911の分割
(22)出願日 昭和60年(1985)9月4日

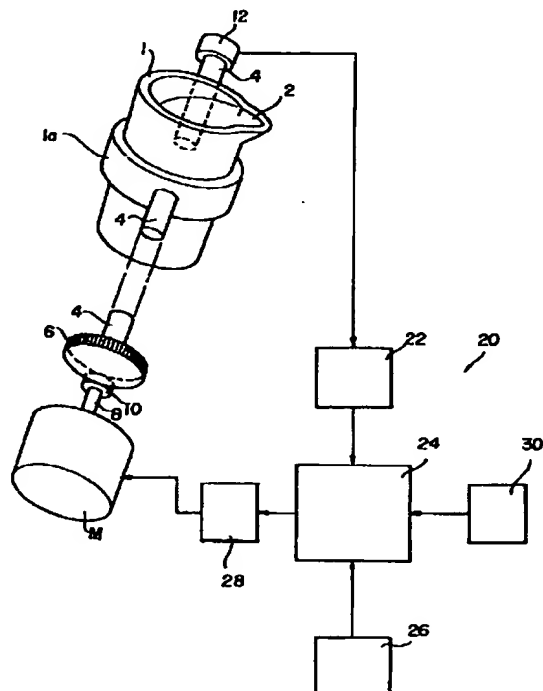
(71)出願人 391020481
藤和機工株式会社
愛知県名古屋市東区大幸4丁目15番10号
(72)発明者 佐藤 二朗
愛知県愛知郡日進町五色園カエデ台13-7
(72)発明者 阪野 厚一
愛知県愛知郡長久手町大字長湫字丁子田15-99
(72)発明者 吉田 健逸
愛知県名古屋市緑区鳴丘2-2605
(74)代理人 弁理士 倉橋 暎

(54)【発明の名称】 自動注湯方法及び装置

(57)【要約】

【目的】 通常の、例えば円筒状のトリベを使用して、安全で、確実に、且つ経済的な注湯方法及び装置を提供する。

【構成】 予めトリベ1が傾動されたときのトリベ内の重量の変動割合を記憶演算装置24に記憶しておき、このトリベ1の重量の変動割合に対応して、速度信号変換手段28を介してトリベ駆動手段Mを制御し、トリベ1の傾動速度を変化させ、トリベ1からの溶湯の流出量を実質的に一定とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 溶湯を保有したトリベを傾動し注湯する注湯方法において、予めトリベが傾動されたときのトリベ内の重量の変動割合を記憶しておき、該重量の変動割合に対応してトリベの傾動速度を変化させ、トリベからの溶湯の流出量を実質的に一定としたことを特徴とする注湯方法。

【請求項2】 溶湯を保有したトリベを傾動し注湯する注湯方法において、予めトリベが傾動されたときのトリベ内の重量の変動割合を記憶しておき、該重量の変動割合に対応してトリベの傾動速度を変化させ、トリベからの溶湯の流出量を実質的に一定とすると共に、トリベを上下方向及び水平方向に移動し、溶湯の落下開始点を一定の位置に位置せしめるようにしたことを特徴とする注湯方法。

【請求項3】 溶湯を保有したトリベと、該トリベを駆動する駆動手段と、トリベの重量を検出する検出手段と、予めトリベが傾動されたときのトリベ内の重量の変動割合を記憶しておき、前記検出手段からの信号に対応してトリベの傾動速度を補正し、前記トリベ駆動手段に補正後の傾動速度信号を送信する記憶演算装置とを具備することを特徴とする注湯装置。

【請求項4】 溶湯を保有したトリベと、該トリベを駆動する駆動手段と、トリベの重量を検出する検出手段と、予めトリベが傾動されたときのトリベ内の重量の変動割合を記憶しておき、前記検出手段からの信号に対応してトリベの傾動速度を補正し、前記トリベ駆動手段に補正後の傾動速度信号を送信する記憶演算装置と、トリベを上下方向及び水平方向に移動するための駆動手段とを具備することを特徴とする注湯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一般には鋳造技術に関するものであり、特に任意の形状を有するトリベを使用してモールド枠に溶融金属を注湯する自動注湯方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の鋳造工場において、溶湯をモールド枠に注湯する作業は、長い経験を有する熟練作業者の勤にたよっていた。即ち、溶湯は溶解炉から通常大略円筒状の上部一端に湯口のついたトリベに満載され、注湯セクションつまりモールド枠が配列されている位置へと運搬された。トリベは吊下げ手段により支持されているのが通常であるので、作業者はトリベを回転傾斜させ、モールド枠の湯口へと溶湯を注入することが必要となる。この時トリベ湯口とモールド枠湯口とはある距離隔てられて設けられており、又この距離は、トリベの傾斜回転と共に変動する。更にトリベの傾斜と共にトリベ中の溶湯の表面積は変動し、一定速度でトリベを傾斜すると注湯される量が次第に変動する。故に作業者はトリベ湯口

との距離の変動及び注湯量の変動を補正するために、モールド枠湯口に対するトリベ湯口の位置関係を調整する作業及びトリベの傾斜回転角度を調整する作業を同時に、湯の流れ曲線を観察しながら行なわねばならない。これらの作業は前述の如く極めて困難な且つ高度の技術を必要とする作業であり、同時に極めて危険な作業である。

【0003】本出願人は、上記諸点に鑑みて、特公昭52-9580号公報に記載され、又本願の図5及び図6に図示するように、注湯時のトリベ1a内の溶湯表面積($S=S_1+S_2$)が大略一定となるべく注湯湯口2を通る縦断面形状が扇形となるトリベを使用した注湯方法を提案した。該扇形トリベ注湯方法は、トリベ1aの回転角度に関係なく常に注湯湯口2の溶湯落下開始点とモールド枠湯口100cとの位置を一定に保ち、即ち、1、h(図6)が変動せず、トリベ1aとモールド枠湯口100c間の溶湯の注湯流線Tが変わることなく注湯し得るという特長を有している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、斯る扇形トリベ1aは、従来の円筒状のトリベ等に比較して製作コストが高く、ランニングコストの面からもその使用は一定の規模の鋳造工場に限定されている。又、扇形トリベ内の溶湯の露出表面積は大きく、該表面積からの放射熱量は従来の円形横断面のトリベと比べた場合、2倍近いものとなり、湯温の低下につながり、注湯時間を短かくせざるを得ないといった欠点があつた。

【0005】従つて、本発明の目的は、通常の、例えば円筒状のトリベを使用して、安全で、確実に、且つ経済的な注湯方法及び装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明によつて完全に達成される。要約すれば、本発明は、溶湯を保有したトリベを傾動し注湯する注湯方法において、予めトリベが傾動されたときのトリベ内の重量の変動割合を記憶しておき、該重量の変動割合に対応してトリベの傾動速度を変化させ、トリベからの溶湯の流出量を実質的に一定としたことを特徴とする注湯方法である。好ましくは、トリベは、更に、上下方向及び水平方向に移動され、溶湯の落下開始点が一定の位置に位置せしめられる。

【0007】上記記憶させる手段としては、予めトリベ内の重量の変化を計算し、その結果を記憶装置にインプットするか、又は作業者によつて実際に1トリベ分をモールドに注湯し、重量変化と注湯速度、時間の関係を実測しその結果を記憶させておくティーチングプレイバック方式で行なう方法とがある。

【0008】斯かる注湯方法は、溶湯を保有したトリベと、該トリベを駆動する駆動手段と、トリベの重量を検出する検出手段と、予めトリベが傾動されたときのトリ

3

べ内の重量の変動割合を記憶しておき、前記検出手段からの信号に対応してトリベの傾動速度を補正し、前記トリベ駆動手段に補正後の傾動速度信号を送信する記憶演算装置とを具備することを特徴とする注湯装置にて好適に実施される。又、好ましくは、注湯装置には、トリベを上下方向及び水平方向に移動するための駆動手段が設けられる。

【0009】

【実施例】次に、図面を参照して本発明に係る注湯方法及び装置を説明する。

【0010】図1は、本発明を実施する注湯装置の一実施例が概略例示される。トリベ1は、任意の形状とし得るが、本実施例では、広く鋳造工場で使用されている概略円筒形状をしたトリベとされる。該トリベ1は、一般にカラス口と呼ばれる注湯口2を有し、又本実施例ではトリベ1の大略中央部に形成された支持部1aに、該トリベ1から垂直に外方向に突出して回転軸4が固定される。該回転軸4は基台（図示せず）に回転自在に取付けられる。

【0011】上記説明ではトリベ1と支持部1aとは一体としたが、トリベ1と支持部1aとを別部材にて構成し、トリベ1が支持部1aに着脱自在に取付けられる構成にしてもよい。

【0012】回転軸4には被駆動歯車6が固着され、該被駆動歯車6にはサーボモータMの出力軸8に固定された駆動歯車10が噛合する。又、トリベの回転軸4にはトリベ1の回転角度を検出するための角度検出手段、例えばポテンシオメータ12が一体的に設けられる。

【0013】次に、トリベの回転制御手段20について説明すると、前記角度検出手段12にて検出されたアナログ信号は、A-D変換器22にてデジタル信号とされ、記憶演算装置24に送られる。該記憶演算装置24には予め使用されるトリベ1の傾動角度に対するトリベ1の表面積の変動割合が記憶されており、該記憶演算装置24に入力される前記角度検出手段12からの信号及びトリベ1の速度指令装置26からの信号、並びに前記記憶信号により演算され、トリベの傾動速度が補正される。上記記憶させる方法としては、上述のように、トリベ内の横断面積の変化を計算により記憶装置にインプットするか、又はモールドに1トリベ分を実際に注湯し、該注湯作業において傾動角度と注湯速度、時間の関係を記憶させておくティーチングプレイバック方式で行なう方法とがある。

【0014】トリベの傾動速度はトリベ1から流出する溶湯の流量がモールドに注湯中一定になるように補正される。補正されたトリベ1の速度信号は、速度変換手段、例えばD-A変換器28を介してトリベ駆動手段、例えば上述のようにサーボモータMに送信される。又、記憶演算装置24に記憶された記憶信号又は速度補正のための演算係数等を書き込んだり、書き変えたりするた

4

めの補正入力装置30が設けられる。

【0015】上記構成の注湯装置について、一例を挙げてその作動態様について更に具体的に説明する。注湯速度指令装置26より発する速度信号は、記憶演算装置24に入力されると、該記憶演算装置24に記憶されている速度補正信号により補正され、速度信号変換手段28を介してトリベ駆動手段Mに伝達され、該駆動手段Mを制御する。使用されるトリベ1の表面積は、トリベ1の傾動角度に対し変動し、斯る信号は補正係数として記憶演算装置に記憶される。

【0016】今、運転開始ボタン（図示せず）を押下することによって、図2の状態にあるトリベ1が傾動を開始する。トリベの傾動開始と同時にモールド枠の湯口位置とトリベの出湯点が一致していることを位置検出手段（図示せず）によって確認し、GOの信号時、つまりモールド枠の湯口位置とトリベの出湯点が一一致しているときは注湯を開始する。溶湯がトリベの出湯口を出た瞬間（図3）出湯検出センサSが、出湯を確認し、同時に速度指令装置26からの速度信号は、記憶演算装置24によって、そのトリベの傾動角の位置によって、最適な速度まで補正され、速度信号変換手段28を介してトリベ駆動手段Mに伝達され、所定の傾動速度が得られる。1モールド分の注湯量を放出（計量変化による確認）すると、湯切りがスムーズに行なわれるよう、最大の速度でいままでの回転方向とは逆の方向に後傾し、一定の角度（溶湯がトリベ口2からこぼれない位置）で該後傾運動を停止する。

【0017】連続したタクトサイクルタイムに従って、次のモールドが所定位置に設置されると、上述の手順に従って繰り返して注湯作業が行なわれる。このような注湯作業はトリベ1内の溶湯が1モールド分以下になるまで連続して行なわれる。

【0018】上記実施例では、トリベ1の回転角度が記憶演算装置24の速度補正のためのパラメータとして使用されたが、トリベ1の重量を常時計量する計重装置を具備した自動注湯装置においてはトリベの傾動角度ではなく、トリベ内重量の変位を、つまり計重装置（ロードセル）からの出力信号をパラメータとして記憶演算装置24に入力することができる。

【0019】このように、本発明に従えば、如何なる形状のトリベであつても、つまりトリベの傾動と共にトリベ内の表面積が変動しても、斯る表面積の変動に対応してトリベの傾動速度が補正されるので、トリベからの溶湯の流出量は常に一定となり、安全で、確実で、且つ経済的な注湯が実施可能とされる。

【0020】上記説明によると、本発明に従うと注湯量が一定とされたが、本発明の他の態様によると注湯湯口2からモールド枠湯口100cまでの注湯流線（図6のTに相当）をも一定とすることができる。即ち、この実施態様によると、注湯湯口2の先端部、つまり溶湯の落

5

下開始点がトリベ1の回転に拘らず一定の位置に、例えば図2にて1、hの位置に位置するようにトリベ1全体が移動される。図7及び図8に実施例が例示される。

【0021】図7の実施例の注湯装置によると、図1から図4に関連して説明したようなトリベ1が軸4の回りに回転し得るようにして基台40に取付けられる。該基台40はロードセル42を介してリフター44の腕46に懸架される。該リフター44は上下方向に移動可能の駆動手段48を有し、前記基台40を、つまりトリベ1の回転軸4を上下方向に運動せしめる。

【0022】更に、該注湯装置は、モールド枠100に対してトリベ1を離接して運動せしめ得る台車を有する。本実施例にて該台車50は軌条52上を走行するように構成される。該台車50には前記リフター44が載置され、該台車50の運動により、リフター44、つまりトリベ1の回転軸4がモールド枠湯口100cに対して離接して移動される。

【0023】このような構成において、注湯作業に際しては上述のようにトリベ1自体が該トリベの回転角度又は重量の変動に応じてその回転速度が調整されると共に、上記リフター44及び台車50は、トリベ1の注湯湯口2の先端部、つまり溶湯の落下開始点がトリベ1の回転に拘らず一定の位置(1、h)に位置するようにトリベ1をモールド枠に対して上下方向及び、水平方向(図面上下左右方向)に運動せしめるべく各々駆動制御される。

【0024】図8には、本発明に係る注湯装置の他の実施例が示される。本実施例によると、トリベ1は扇形の駆動歯車60に取付手段62を介して着脱自在に担持される。該駆動歯車60の回転軸64は基台(図示せず)にロードセル(図示せず)を介して支持されている固定ハウジング66に回転自在に取付けられ、又その軸線はトリベ1の注湯湯口2の先端部を通過するように構成される。従つて、駆動歯車60が駆動手段68により駆動されると、トリベ1は回転するが、その注湯湯口2の先

6

端部、つまり溶湯の落下開始点はトリベの回転に拘らず一定の位置(1、h)に位置し変動しない。

【0025】

【発明の効果】以上の如くに構成される本発明は、通常の、例えば円筒状のトリベを使用して、トリベからの流量を、更には流線をも実質的に一定となるようにしてトリベ内の溶湯をモールド枠へと注湯し得るので、極めて安全で、確実で、且つ経済的な注湯方法及び装置を提供するという利益がある。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る注湯装置の一実施例を示す概略斜視図である。

【図2】本発明に従つた注湯方法を説明するためのトリベの断面図である。

【図3】本発明に従つた注湯方法を説明するためのトリベの断面図である。

【図4】本発明に従つた注湯方法を説明するためのトリベの断面図である。

【図5】従来の扇形トリベの斜視図である。

20 【図6】図5の線5-5にとつた断面図である。

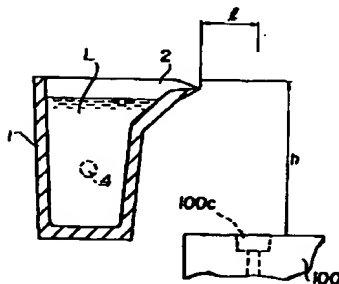
【図7】本発明に係る注湯装置の他の実施例を示す概略斜視図である。

【図8】本発明に係る注湯装置の他の実施例を示す概略斜視図である。

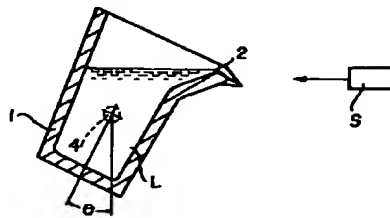
【符号の説明】

1	トリベ
2	注湯湯口
4	回転軸
12	角度検出手段
24	記憶演算装置
26	速度指令装置
28	速度信号変換装置
30	補正入力装置
M	トリベ駆動手段

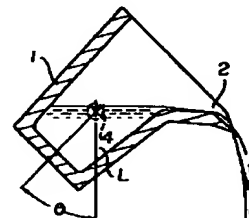
【図2】



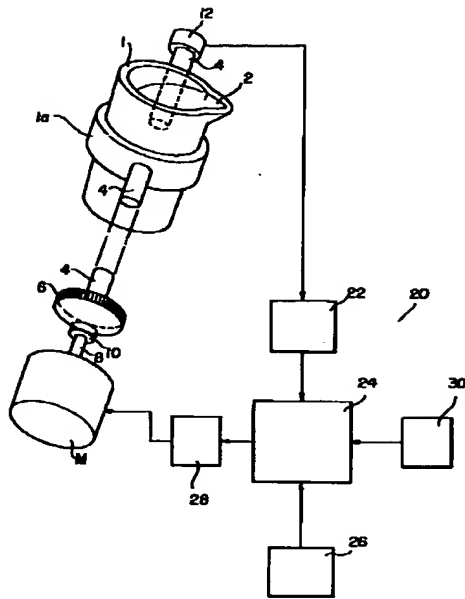
【図3】



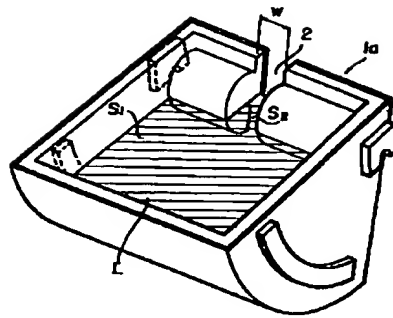
【図4】



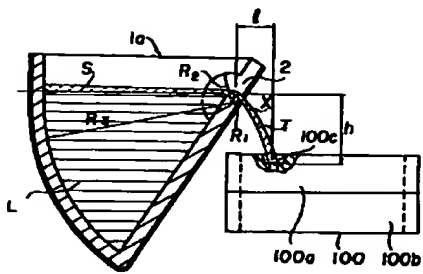
【図1】



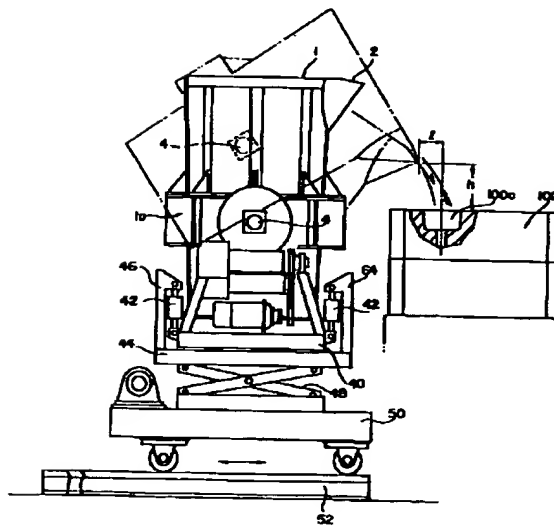
【図5】



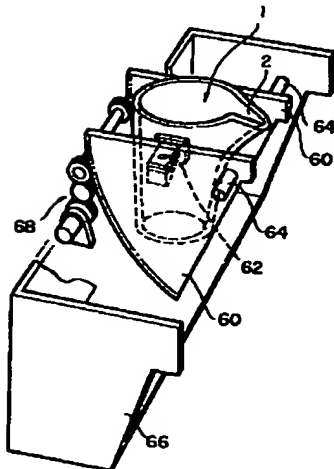
【図6】



【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.